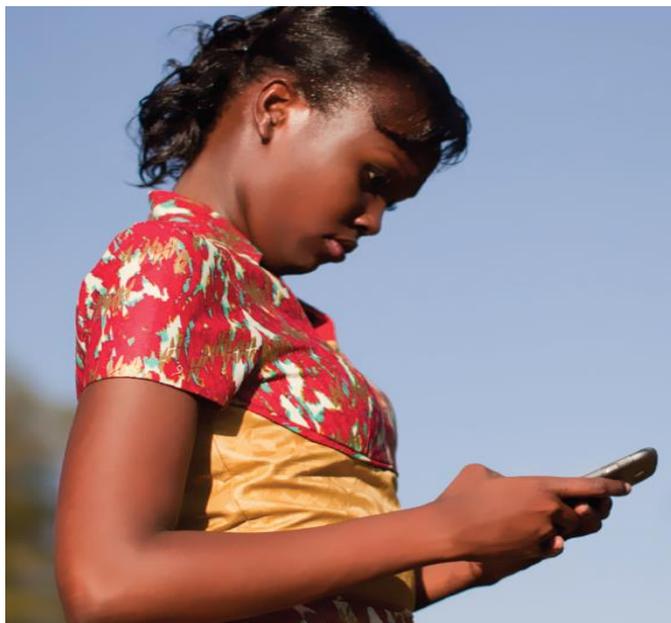


ETUDE SUR LA VALORISATION DU POTENTIEL DES TIC DANS LE SECTEUR EAU, ASSAINISSEMENT ET HYGIÈNE

ETUDE DE CAS: BENIN



Par

Mouhamed Fadel Ndaw et Sylvain Adokpo Migan

Novembre 2015



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



wsp
water and
sanitation program

PREFACE

Le présent rapport a été préparé dans le cadre de l'étude sur la « Valorisation du potentiel des TIC dans le secteur Eau, Assainissement et Hygiène » du Programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale (Water and Sanitation Program - WSP). Cette étude vient renforcer les stratégies de la Banque mondiale en Afrique (« Africa Regional Strategy », 2011) et en matière de technologies de l'information et de la communication (« World Bank Group Strategy for Information and Communication Technology », 2012). Cette analyse complète également la série de rapports E-Transform Africa, une collaboration entre la Banque africaine de développement (BAD), la Banque mondiale (BM) et l'Union africaine (UA) qui a permis de faire le point sur l'utilisation actuelle des TIC dans six secteurs : agriculture, changements climatiques, éducation, santé, services financiers et gouvernance.

Le Programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale a été l'un des principaux promoteurs de l'utilisation des TIC dans de nombreux pays, notamment grâce à sa contribution au financement de projets tels que la plateforme pilote de mWater au Sénégal, au Mali, au Niger et au Bénin ; le projet « Akvo Flow et Fulcrum » au Liberia et en Sierra Leone ainsi que le projet « MajiVoice » au Kenya. Étant donné l'intérêt de nombreux acteurs du secteur de l'eau pour approfondir les connaissances découlant de ces interventions pilotes, il est nécessaire d'améliorer la documentation liée à ces expériences et de proposer des conditions pratiques pour leur déploiement. L'utilisation des TIC dans le secteur de l'Approvisionnement en eau potable, hygiène et assainissement (AEPHA) connaît une forte croissance et l'intérêt suscité est grandissant parmi les partenaires externes. À la lumière de cette évolution rapide, il s'avère essentiel d'établir des stratégies pour renforcer les termes d'éventuels partenariats et de cibler des objectifs spécifiques à court et à moyen terme. Il importe également de mieux comprendre le potentiel d'information pouvant être généré par les TIC, d'augmenter l'accessibilité et l'utilisation de cette information afin de s'assurer qu'elle soit utilisée de façon durable tout en contribuant aux objectifs du secteur AEPHA.

Cette étude a été réalisée par le Programme Eau et Assainissement (WSP) de la Banque mondiale pour combler une lacune consistant à comprendre comment le potentiel des TIC peut améliorer les services d'eau et d'assainissement à l'échelle mondiale avec un accent particulier en Afrique. Dans cette perspective, une revue documentaire au niveau mondial et des études de cas dans sept pays africains (Kenya, Ouganda, Tanzanie, Sénégal, Bénin, Niger et Libéria) complétées par des exemples d'autres régions (Amérique du Nord, Amérique Latine, Asie du Sud et Asie de l'Est) ont permis d'analyser les points forts et les faiblesses des outils TIC existants. Le rapport fournit également des éléments pertinents sur la façon dont les TIC peuvent être utilisées pour accélérer l'accès à des services durables d'eau et d'assainissement. Cette étude a non seulement cherché à documenter les expériences d'utilisation des TIC dans le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, mais s'est également évertuée à les analyser afin d'identifier les facteurs clés et les barrières en termes de vision, de processus, de satisfaction de la clientèle, de ressources humaines, de la qualité du service et des aspects financiers.

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	1
2.	ANALYSE DU PAYSAGE NATIONAL	2
2.1	Environnemental réglementaire et opérationnel	2
2.1.1	Politiques TIC	3
2.1.2	Exploitation des TIC dans le secteur WASH	4
2.2	Quelques applications TIC dans le secteur WASH au Bénin	5
2.2.1	G-d'Or.....	6
2.2.2	Banque de Données Intégrées (BDI)	7
2.2.3	AkvoFLOW	8
3.	ETUDE DE CAS : mWater	9
3.1	Description de mWater	9
3.1.1	Vision.....	9
3.1.2	Processus.....	11
3.1.3	Client/ utilisateur	12
3.1.4	Capacités humaines	12
3.1.5	Financement.....	13
3.1.6	Adoption et leçons retenues.....	14
3.2	Analyse des données et constats déterminants.....	17
3.3	Discussion.....	20
3.3.1	Tendances des indicateurs WASH qui sont capturés par l'outil TIC	20
3.3.2	Tendances dans l'utilisation et le fonctionnement des applications TIC.....	21
3.3.3	Disparités dans la collecte de données selon les axes distribution des revenus et de la richesse ainsi que du genre	21
3.3.4	Autres lacunes dans la couverture des données récupérées	22
3.4	Opportunités et défis	23
4.	CONCLUSION.....	24
	ANNEXE A: LISTE DES INTERLOCUTEURS INTERROGÉES	26
	REFERENCES.....	27

Liste des tableaux :

Tableau 1: Evaluation de l'impact du logiciel mWater selon la chaine d'analyse des impacts (Gigler, 2011)	17
---	----

Liste des figures :

Figure 1: Typologie des applications WASH déployées au Benin	5
Figure 2 : Principe de fonctionnement de la BDI	8
Figure 3: Visualisation des données mWater – le captage.....	9
Figure 4: Visualisation des données mWater - le contrôle des débits.....	9
Figure 5: Services offerts par mWater (Source: Manobi)	11
Figure 6: Solutions technologiques mWater dans la chaine de valorisation des services en eau potable.....	11
Figure 7 : Les coûts relatifs à l'exploitation des mWater par les communes	13

ABBREVIATIONS ET ACRONYMES

AEP	Approvisionnement en Eau Potable
AEV	Adduction en Eau Villageoise
AFD	Agence Française de Développement
AFEB	Association des Fermiers du Bénin
BDI	Banque de données Intégrée
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
DDMEE	Direction Départementale des Mines de l'Energie et de l'Eau
DGEau	Direction Générale de l'Eau
DSI	Direction des Systèmes d'Information
FPM	Forage à Motricité Humaine
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit/Coopération Allemande pour le Développement
GPS	Global Positioning System (Système de localisation mondial)
GSM	Global System for Mobile
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (en français : Établissement de crédit pour la reconstruction) Institution de droit public Allemande
MERPMEDER	Ministère de l'Energie, des Recherches Pétrolières et Minières, de l'Eau et du Développement des Energies Renouvelables
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PEA	Poste d'Eau Autonome
PEP	Programme Eau Potable et Assainissement
PPEA	Programme Pluriannuel d'appui au secteur de l'Eau et de l'Assainissement
RNB	Revenu Annuel Brut
SBEE	Société Béninoise d'Energie Electrique
SIG	Système d'information géographique
SMS	Short Message Service
SONEB	Société Nationale des Eaux du Bénin
TIC	Technologies de l'information et de la communication
WASH	Water, Sanitation and Hygiene (Eau, Assainissement et Hygiène)
WSP - Banque mondiale	« Water and Sanitation Program » : le programme Eau, Assainissement et Hygiène de la Banque mondiale

1. INTRODUCTION

Le Bénin, comme plusieurs pays africains, entend tirer profit de l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans le secteur de l'eau potable, de l'hygiène et de l'assainissement (WASH) pour améliorer la prestation de services en zones rurales et urbaines. Le secteur est confronté à l'existence d'un important volume de composantes et d'équipements et donc de données complexes, dynamiques et continues (« big data »), qui ne sont pas structurées, qui changent continuellement, qui augmentent en volume quotidiennement et qui se présentent de façon hétérogène et fragmentaire. L'informatisation de ces données permet de mieux connaître et de mieux gérer le patrimoine que représente l'eau et son adduction dans les AEP au profit de tous et ce de façon intégrée, visuelle et systématique. Ainsi, plusieurs technologies offrent maintenant la possibilité d'améliorer la récupération, la gestion, l'affichage et la diffusion de l'information nécessaire aux opérateurs, délégataires, planificateurs et décideurs publics responsables du rendement des services WASH. Parmi les TIC, c'est la diffusion de la téléphonie mobile qui a le plus encouragé l'expérimentation dans la fourniture des services en approvisionnement en eau potable par les institutions (Direction Générale de l'Eau, SONEB, etc.) qui en sont responsables au Bénin. Ces institutions ont mené des projets pilotes avec l'appui des partenaires au développement tels la Banque Mondiale à travers son Programme Eau et Assainissement (WSP) ainsi que la Coopération Allemande, la coopération néerlandaise et plus récemment l'UNICEF.

Avec une population de 6.7 millions d'habitants (recensement 2002), le territoire du Bénin comprend d'importantes disparités entre le sud surpeuplé ou une majorité des centres urbains se retrouvent, le centre moyennement peuplé et le nord faiblement peuplé. Cette diversité en occupation du territoire influence notamment les besoins en termes de TIC pour le secteur WASH, selon les milieux urbains et ruraux. L'approvisionnement en eau des populations constitue un problème majeur et son amélioration est une priorité du gouvernement affirmée dans les documents de politique de référence. Les TIC pourraient donc avoir un rôle important à jouer pour réduire les pertes et améliorer le rendement des services WASH sur tout le territoire national. L'étude de terrain au Bénin a fait ressortir plusieurs catégories d'applications dédiées, incluant notamment un type pour le milieu urbain intégrant gestion commerciale et gestion clientèle, un type pour le milieu rural pour la gestion des points d'eau, un type pour la collecte de données mobiles ainsi qu'un type pour le suivi et évaluation du secteur WASH dans son ensemble.

Ce rapport présente les résultats de l'étude terrain au Bénin qui a eu lieu en novembre 2014. La première section propose une analyse du contexte national comprenant l'environnement réglementaire et opérationnel régissant le secteur de l'eau ainsi que le secteur des TIC. Il présente ensuite un aperçu plus détaillé des applications utilisées d'une part en milieu urbain par la SONEB, et d'autre part en milieu rural par la DG Eau, deux acteurs clés du secteur que la consultation a visité lors de cette étude. La deuxième section examine spécifiquement le cas de mWater. Le rapport d'étude de cas a été établi à l'issue des consultations avec les intervenants du secteur de l'eau au Bénin, ainsi qu'à partir de la revue documentaire sur les TIC pour le développement et les applications sélectionnées. Le tableau des intervenants, qui ont été consultés pendant l'élaboration du présent rapport, est présenté en annexe.

2. ANALYSE DU PAYSAGE NATIONAL

2.1 Environnemental réglementaire et opérationnel

Le Gouvernement du Bénin a retenu l'accès à l'eau potable comme l'une des priorités de la Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (SCRP) et a adhéré aux Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD). Il en résulte que des actions doivent être entreprises pour fournir à l'horizon 2015 de l'eau potable à 75% de la population urbaine estimée à 4 millions de personnes. Cette vision est fondée entre autres sur les options retenues dans la stratégie nationale de l'approvisionnement en eau potable en milieu urbain 2006 — 2015 adoptée en juillet 2007, qui se propose d'assurer la viabilité économique de l'activité Alimentation en Eau Potable (AEP) / service public de l'eau et l'accessibilité à l'eau potable aux populations à faibles revenus.

Le développement d'un plus grand accès à l'eau potable, en particulier pour les populations à faibles revenus, est un axe prioritaire de la stratégie de l'AEP en milieu urbain. Il s'inscrit dans le cadre de l'atteinte des OMD à l'horizon 2015 et de la stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté (SCRP). Dans cette démarche, la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB), société anonyme unipersonnelle à caractère industriel et commercial avec l'Etat comme actionnaire unique, placée sous la tutelle du Ministère chargé de l'Eau, est au cœur du dispositif de prise en charge du secteur de l'approvisionnement en eau potable et de l'évacuation des eaux usées en milieux urbain et périurbain sur l'ensemble du territoire national.

Le développement du secteur de l'AEP en milieux urbain et périurbain est caractérisé par :

- a. Une demande en eau assez forte, particulièrement dans les grandes villes (Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Bohicon et Parakou) ;
- b. Une insuffisance des capacités de production dans les grandes villes, en particulier à Cotonou et notamment liée au biseau salin;
- c. Un niveau insuffisant de la desserte en eau des petits et moyens centres ainsi que des zones périurbaines ;
- d. Des difficultés de mobilisation des eaux souterraines dans la zone du socle cristallin où les débits des forages sont faibles ;
- e. Une échelle économique défavorable de l'exploitation de la plupart des petits centres, essentiellement due aux systèmes de pompage qui sont influencés par le prix du carburant ;
- f. Une insuffisance dans la protection des points de captage d'eau ;
- g. Un système tarifaire peu habitué au mécanisme d'actualisation ;
- h. Une insuffisance des ressources financières pour mettre en œuvre les programmes d'investissement pour l'atteinte des OMD ;
- i. Un secteur de l'évacuation des eaux usées non encore développé.

Pour améliorer les prestations d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement des eaux usées en milieux urbain et périurbain, les axes politiques sont les suivants :

- a. Garantir la pérennité et la continuité du service public de l'eau dans les centres urbains et périurbains ;
- b. Renforcer les capacités de production des systèmes d'AEP ;
- c. Améliorer le taux de raccordement des populations aux réseaux d'eau potable ;
- d. Améliorer le rendement des réseaux d'eau ;
- e. Maîtriser et sécuriser la gestion clientèle ;
- f. Equilibrer les comptes d'exploitation ; et
- g. Coopérer avec les autres acteurs dans la mise en œuvre du plan stratégique d'assainissement des eaux usées.

L'approvisionnement en eau potable du milieu rural est quant à lui assuré par la Direction de l'Hydraulique du Ministère en charge de l'Hydraulique. Les avancées dans le secteur sont notamment régies par la Stratégie Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en milieu rural du Bénin (2005-2015), qui permet au secteur de s'adapter au contexte de décentralisation des rôles, des ressources financières et des responsabilités de l'État vers les Communes Maître d'Ouvrage du secteur. Cette stratégie fondée sur la programmation repose sur les principes de décentralisation du processus de décision à travers les communes ; la planification des usages dans le financement, la gestion, et le suivi des ouvrages ; l'utilisation de techniques appropriées afin de réduire le coût des services ; la participation du secteur privé dans la construction, l'exploitation, le suivi et la mobilisation sociale des communautés ; et finalement le renforcement de la déconcentration technique et administrative de l'État dans son rôle de régulateur.

En 2013, il existait 487 AEV au Bénin desservant 1.3 million de citoyens. 242 de ces AEV desservant 1 million de personnes sont en gestion déléguée opérées par 80 entreprises fermières¹. A la fin 2014, 252 AEV sont sous gestion déléguée, ce qui inclut 45 communes ou 58% des communes au Bénin et 3,663 points d'eau². C'est l'intention du gouvernement mais aussi des Communes, d'assurer le transfert prochain de l'ensemble des AEV sous délégation aux opérateurs privés et de renforcer la capacité de régulation du secteur de la DG Eau³. L'atteinte des OMD en milieu rural requiert notamment de passer de 35% de taux de desserte en 2002 à 67.3% en 2015. Il est estimé que la réalisation d'environ 16,000 nouveaux « équivalents points d'eau » (EPE) serait nécessaire durant cette période pour fournir de l'eau potable à 4.5 millions de personnes.

2.1.1 Politiques TIC

Depuis le 12 février 2003, le Bénin possède une politique nationale en matière de TIC, et le gouvernement s'est doté d'un plan TIC en 2006. Depuis 2008, une Politique et Stratégie du secteur des Télécommunications et de la Poste ont été adoptées dont les piliers sont le e-gouvernement et e-business. Le Projet e-Bénin (2010 – 2015)⁴ a comme objectif de développement d'améliorer l'accès aux services TIC et de promouvoir le développement des e-applications.⁵ Il est à noter qu'il n'y a pas de cadre législatif spécifique à la société de l'information. Afin de réguler le secteur des télécommunications et des postes et protéger les données à caractère personnel, le Bénin s'est doté d'une autorité de régulation et d'une commission nationale de protection des données personnelles. L'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et de la Poste (ARCEP)⁶ permet l'accès aux services de communications électroniques et assure la concurrence sur le marché des communications électroniques. La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)⁷ est l'autorité en charge de veiller à la protection des données à caractère personnel.

Au Bénin, selon les données de l'UIT⁸ (Union Internationale de la Télécommunication) et de l'analyste des télécommunications Budde.com⁹, la diffusion des TIC peut être caractérisée de la façon suivante : en 2013, 93 pour cent des béninois avaient un abonnement à la téléphonie mobile et en 2015, dont la majorité ont un accès au réseau GSM selon la norme 2G, soit une progression de 10 pour cent par rapport à l'année 2012. Selon Budde.com, ce serait 102 pour cent des habitants. Pour l'accès au sans fil à large bande passante, soit au réseau 3G, la pénétration demeure limitée aux centres urbains où les tarifs mensuels représentent près de 80 pour cent du revenu annuel brut (RNB) par tête en 2013, mais cette situation est en voie de changer rapidement. Selon des analystes du secteur des télécommunications¹⁰, et comme c'est le cas d'ailleurs dans plusieurs autres pays d'Afrique, le marché des télécommunications au Bénin est en pleine évolution. Le secteur des Télécom a été libéralisé depuis 1997 et cette libéralisation combinée à l'accès facile aux services mobiles impactent fortement le marché des services reliés aux TIC au Bénin. Les cinq opérateurs télécom se disputent les parts de marché. Une connectivité Internet

internationale et régionale toujours grandissante et un marché de la téléphonie mobile de plus en plus accessible à l'investissement étranger ainsi qu'à la concurrence ont été accompagnés d'une augmentation de la bande passante pour les utilisateurs ce qui encourage le développement rapide de services à valeur ajoutée dans le sud du Bénin. Ces services deviennent de plus en plus abordables pour le consommateur moyen au Bénin. Le 3G est lancé et le commerce électronique via la téléphonie mobile, et en particulier les paiements par mobile, prennent de l'essor. Ces secteurs vont progresser sensiblement dans les mois à venir étant donné la concurrence et les investissements du secteur privé. Au moins deux réseaux fibre optique traversent le pays de nord en sud¹¹. Il reste que le nord du pays reste encore relativement isolé.

L'environnement opérationnel et réglementaire dédié spécifiquement à l'application des TIC dans le secteur WASH (ICT4WASH) au Bénin en est à ses débuts. Si l'encadrement des « relations » résultantes de l'utilisation d'applications ICT4WASH s'inscrit dans le contexte large de la réglementation et de la régulation de la société de l'information au Sénégal, pour le cas du Bénin il en va autrement en l'absence de loi sur la société de l'information. Il faudra attendre l'adoption et la promulgation du Projet de loi portant Code de l'information et de la communication en République du Bénin passé en étude au niveau de la commission des lois depuis Aout 2014¹². Le Projet de loi portant Code de l'information et de la communication en République du Bénin vise à « définir les règles qui régissent la libre expression dans le cadre des activités de l'information et de la communication et l'exercice desdites activités en République du Bénin » ; à « organiser les libertés d'information et de communication telles que garanties par la Constitution, la charte africaine des droits de l'homme et des peuples et la loi organique relative à la Haute Autorité de l'Audiovisuel et de la Communication (HAAC) ; et à « fixer les règles régissant les conditions d'établissement des organes de presse et de communication ».

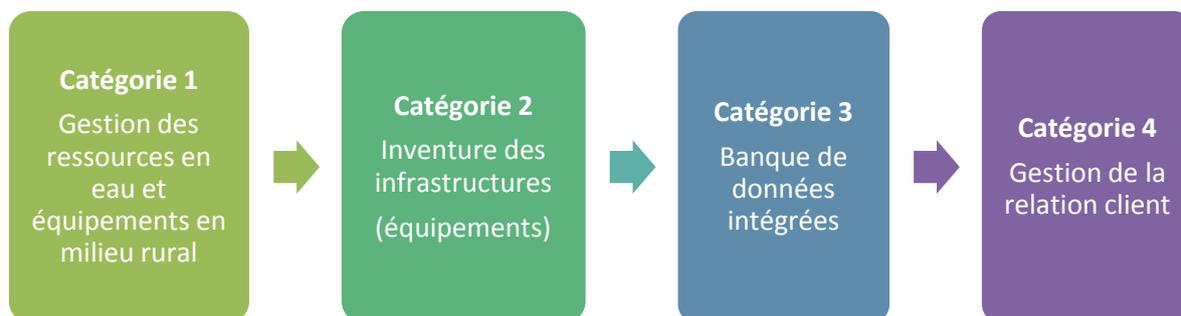
La commission de protection des données personnelles au Bénin, la CNIL, peut connaître les éventuels manquements qui résulteraient d'une utilisation non conformes des données personnelles collectées par les applications abordées lors de cette étude (mWater, AkvoFLOW, G-d'Or et la BDI). La CNIL peut également intervenir sur les questions de cybercriminalité dans le cadre de transactions électroniques (paiements).

2.1.2 Exploitation des TIC dans le secteur WASH

Sur le plan international, le secteur WASH bénéficie de la numérisation mais il est à noter la durabilité limitée des interventions ainsi que le taux élevé d'échecs pour la mise en œuvre au-delà de l'étape du projet pilote¹³. Néanmoins, les comptes rendus des témoignages obtenus tendent à montrer que les TIC ont été adaptées aux spécificités du secteur eau et assainissement au Bénin. L'enquête de terrain au Bénin a fait ressortir quatre applications TIC dédiées au secteur WASH, chaque application répondant à un besoin spécifique et fortement tributaire des responsabilités et missions des entités qui les portent ou qui en sont les bénéficiaires.

Ces besoins peuvent se classer en quatre catégories selon le schéma suivant :

Figure 1: Typologie des applications WASH déployées au Bénin



2.2 Quelques applications TIC dans le secteur WASH au Bénin

Quatre applications principales ICT4WASH ont été répertoriées au Bénin : mWater, AkvoFLOW, G-d'Or et la BDI. Au niveau du modèle de gouvernance, les approches dépendent aussi dans le cas du Bénin de la typologie des acteurs.

Pour la SONEB qui est une entreprise privée exerçant une délégation de service public, le déploiement de G-D'or répond à un besoin d'optimisation commerciale et de maîtrise des coûts de gestion et de la satisfaction des client en mettant la gestion de la relation au cœur du déploiement du logiciel. La gouvernance du système s'intègre dans un dispositif organisationnel qui positionne l'application entre la Direction des Systèmes d'Information (DSI) et un chargé de mission d'appui conseil agissant comme consultant senior à la maîtrise d'ouvrage lors des phases de pilotage des grands projets informatiques. L'expert conseil est rattaché à la Direction Générale. La maintenance de l'application est externalisée même si la DSI a la possibilité de faire des requêtes simplifiées sur certains modules du système mais jamais dans le noyau.

L'analyse du modèle de gouvernance des applications G-D'or, Akvo et la BDI initiée par des entités publiques avec l'appui de bailleurs extérieurs révèle des enseignements très intéressants. Il s'agit de :

1. L'interopérabilité des données utilisées avec le système d'information global des entités publiques concernées par le déploiement de l'ICT4WASH. Cette question d'interopérabilité est devenue un enjeu majeur pour les acteurs concernés. Ils redoutent après plusieurs années d'utilisation des redondances ou des dispersions des données. Dans ce cas-ci, l'interopérabilité représente la capacité d'un système à fonctionner avec d'autres systèmes existants ou futur à travers un échange de données ou une communication via leurs interfaces respectives.
2. L'accès aux codes sources des applications et de leur documentation en vue d'une mise à l'échelle rapide et pour apporter des correctifs sur l'application. Il convient de noter que ces correctifs doivent être effectués de manière rigoureuse, documentée et bien contrôlée.
3. La sécurité des données collectées et de leur propriété, incluant notamment la question de l'institution hébergeant l'application ainsi que les données, et les droits d'accès utilisateur.

Au Bénin ces problématiques sont des questions récurrentes qui se posent aux entités publiques initiatrices et utilisatrices. Cette situation pose avec acuité le problème de défaut

de modèle de gouvernance clair du système informatique mis en œuvre, et surtout comment travailler sur un référentiel unique et une base de données unifiée.

L'application mWater s'inscrit quant à elle dans une logique de prestation de services fournis par un tiers, qui sont liés aux bénéficiaires par des obligations contractuelles et un modèle économique distinct. Cette application fera l'objet d'une étude de cas plus détaillée à la section 3, tandis que les autres applications sont revues brièvement ci-dessous.

2.2.1 G-d'Or

2.2.1.1 Vision

La Société Nationale des Eaux du Benin (SONEB), avec l'appui de IMF Informatique, a développé l'application G-d'Or pour assurer la gestion efficace de ses 220 000 abonnés, la gestion des 2 400 km de réseau, les pertes en eau et la gestion des ressources financières et humaines.

Le but ultime de cet outil est la maximisation de la gestion globale à travers l'amélioration du contrôle financier, l'amélioration de l'interaction avec le client, l'amélioration de l'apprentissage et de la croissance et l'amélioration dans le processus interne.

2.2.1.2 Processus

Le développement de G-d'Or par la SONEB a connu un processus de conception à partir des applications de base informatiques comme les feuilles de calcul Excel, le GPS, ArcView et l'utilisation de la téléphonie mobile. La version actuelle de G-d'Or n'est pas celle utilisée au début de sa conception. Elle a été révisée et mise à jour régulièrement afin d'intégrer les demandes de la SONEB en fonction de la vision décrite plus haut. Par exemple il y a dix ans le système était hébergé sur trois différents serveurs délocalisés dans différents endroits. Dans un souci d'efficacité et d'efficacités, il fut centralisé et hébergé au niveau de la Direction de la SONEB où un environnement informatique spécialement sécurisé est aménagé et dont les techniciens chargés de son opération seulement y sont admis.

Le partenariat au niveau de cette phase de la conception et les phases ultérieures comprend des structures de financement telles la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) ainsi que la coopération allemande à travers la KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau). La participation de la firme d'informatique (IMF Informatique) comme consultant à la conception, à la maintenance et à l'opérationnalisation reste prépondérante. En ce qui concerne la mise à jour, l'application est annuellement révisée depuis sa mise en service en 2012.

Les indicateurs permettant de suivre les tendances de l'utilisation de l'application touchent les aspects de gestion commerciale :

- Gestion des stocks ;
- Gestion de la clientèle (facturation, états et devis de branchements, etc.) ;
- Gestion et analyse financières ; et
- Comptabilité.

2.2.1.3 Utilisateurs

Selon l'évaluation faite par les utilisateurs de G-d'Or, l'outil est un succès et a atteint la grande majorité des attentes de la SONEB en ce sens qu'il permet au Directeur et tous les cadres de suivre en temps réel les activités sur le réseau, la gestion de la clientèle ainsi que les pertes en eau. Malgré cette satisfaction, un élément essentiel relatif à la cartographie, à la localisation des fuites d'eau et au dimensionnement du réseau est toujours réalisé mécaniquement, d'où une volonté de la Société d'eau d'informatiser cette composante pour augmenter la performance de G-d'Or.

Le succès de l'opérationnalisation de G-d'Or et l'atteinte des résultats sont dus en grande partie à la mobilisation des ressources humaines, non seulement pour le développement du système, l'entretien et la mise à jour mais surtout pour l'utilisation sur le terrain. Ainsi une demi-dizaine de personnel constitué d'informaticiens, est actuellement affectée à la gestion de l'application. Le bureau d'étude IMF-Informatique reste cependant le principal acteur du développement et de l'entretien. Il est dans les perspectives de la Société d'assurer ces fonctions par des compétences internes afin de garantir l'autonomie et la pérennisation du système. A cette équipe centrale, il faut signaler la présence d'un informaticien dans chaque région qui accompagne les exploitants des terminaux.

En ce qui concerne le financement, la SONEB est la contributrice financière principale au développement et à l'opération de G-d'Or. Elle est gestionnaire institutionnelle et surtout utilisatrice pour les opérations quotidiennes de ses services de fourniture en eau potable dans les centres urbains et semi-urbains. Si elle finance à plus de 50% sur fonds propre, des acteurs financiers comme la Coopération Allemande (KfW) et la Banque Ouest-Africaine de Développement (BOAD) restent des bailleurs privilégiés dans l'accompagnement du processus. Leur implication à la phase de conception se résume à leur participation aux séances de cadrage du projet et à l'exploitation des rapports sur le développement du système. Le budget alloué à cet effet avoisine les deux milliards de francs CFA (4 million USD).

2.2.2 Banque de Données Intégrées (BDI)

Description de la BDI

La Banque de Données Intégrée (BDI), développée par la DG- Eau avec l'appui des partenaires techniques et financiers notamment DANIDA et GTZ/KfW Eau, est un système de gestion de l'information du secteur eau. Conçue sous Microsoft Access, la BDI intègre les modules suivants :

- Gestion des données relatives aux demandes et dossiers communautaires ;
- Gestion des données techniques des ouvrages ;
- Suivi des ouvrages ;
- Normes et suivi des données de la qualité des eaux ;
- Suivi des données des eaux de surface ;
- Suivi du niveau de la nappe souterraine par des piézomètres ; et
- Gestion des données socio-économiques et économiques des villages et localités.

Eau). De plus, cette technologie permet d'éviter les erreurs liées à la saisie des données sur le terrain et en particulier les coordonnées géographiques du fait de l'intégration, dans le téléphone, d'un GPS. Une photographie numérique, liée au téléphone, permet enfin de parfaire l'inventaire¹⁵. AkvoFLOW est une technologie « open source » qui exploite les interfaces mobiles, les desktops et qui intègre une application de cartographie accessible en ligne.

3. ETUDE DE CAS : mWater

3.1 Description de mWater

3.1.1 Vision

L'Introduction des TIC dans le suivi-gestion des AEV fait partie d'une réforme globale de professionnalisation de la gestion de l'approvisionnement en eau potable des centres semi-urbains du Bénin. À long terme, l'objectif est surtout d'assurer la pérennité du service public de l'eau à travers une meilleure prestation de service des opérateurs d'AEV. Cette réforme a également pour objectif d'améliorer la gestion des adductions d'eau potable, un objectif requérant une description détaillée du patrimoine ainsi qu'une capacité de suivi et de contrôle des données d'exploitation des systèmes. Une telle pérennisation se base sur une amélioration des rendements des dites AEV, encourageant ainsi un plus grand rôle pour le secteur privé par le biais de mécanismes tels les partenariats publics privés. Dans ce contexte, les TIC se doivent toutefois d'être faciles d'utilisation par tous les acteurs impliqués, en commençant par le fermier, la Commune et le Service de l'État en tant que régulateur.

La plateforme mWater a été retenue comme outil de gestion et de maîtrise de l'information pour le suivi-gestion des AEV. En utilisant mWater, il est possible de capter les données sur tous les aspects de l'infrastructure et de l'opération des AEV qui sont ainsi acquises, informatisées, analysées, sauvegardées, sécurisées et mises à disposition des délégataires et des opérateurs, des communes et des départements de la DG/Eau par le biais de la téléphonie mobile et des services « cloud » au niveau de l'Internet. L'affichage des informations retenues se fait par le biais des serveurs mWater accessibles via le Web et qui peuvent être visionnées sur écran d'ordinateur ou d'appareil connecté à l'Internet (Figure 3, Figure 4).

Figure 3: Visualisation des données mWater – le captage¹⁶

Description de captage	
Compteur fonctionnel	<input checked="" type="checkbox"/>
Code IRI	85M000001
Type	Forage
Aquifère	Socle
Profondeur (m)	36
Diamètre chambre pompage (mm)	300
Débit autorisé (m³/h)	9.20
Débit d'essai (m³/h)	2.8
Débit d'exploitation (m³/h)	9.2
Niveau statique (m)	8.00
Niveau dynamique (m)	28.00
Qualité de l'eau	Douce
Données financières	
Valeur d'acquisition	-
Valeur reçue	-
Durée amortissement	-

Figure 4: Visualisation des données mWater - le contrôle des débits¹⁷



La vision pour l’exploitation de mWater au Bénin est d’optimiser les performances dans la gestion du service public de l’eau afin « *de connecter le plus de personnes à des services d’eau de qualité et à des coûts les plus abordables qui n’excluent pas les pauvres*¹⁸ ». A cela il faut ajouter, l’objectif de passer de la gestion communautaire des AEV à la gestion privée tout en assurant la qualité de la gestion et le développement de la connaissance et de la transparence des conditions de gestion. Pour atteindre ces objectifs, mWater offre plusieurs services (Figure 5) et intervient à plusieurs endroits dans la chaîne de valorisation des services de gestion de l’eau potable (Figure 6). L’application¹⁹ permet d’assurer :

- Le suivi-gestion de l’état opérationnel ainsi que sur le plan de la maintenance des AEV dont les services métiers, les bris et pannes de service, les pertes d’eau, les fuites, les autres problèmes physiques liées au système d’adduction d’eau potable, etc. ;
- L’inventaire de l’infrastructure et des équipements du réseau d’eau potable, soit les réseaux de distribution, les points d’eau, les équipements de pompage, les équipements de mesure dont les différents compteurs, et leur état opérationnel ;
- La cartographie dynamique et presque en temps réel des composantes du système d’adduction ce qui permet le tracé et la visualisation des réseaux ;
- Les aspects relatifs à la disponibilité et à la consommation de l’eau potable, soit une information sur les volumes d’eau potable pompés qui circulent dans le réseau, qui sont disponibles dans les châteaux d’eau et dans les réservoirs et ailleurs disponibles, puis distribués et enfin payés, par le biais des relevés des différents compteurs ;
- Une information quant à l’évolution de l’offre et la demande en eau potable et les services métiers qui s’y rattachent, incluant une information sur les utilisateurs, les détails des services choisis, les volumes consommés et la comptabilité sur le plan commercial; et
- Une information sur l’opération financière qui permet d’évaluer l’état des infrastructures et des services offerts, de valoriser les capitaux investis ainsi que les services offerts, d’évaluer le rendement de l’opération sur le plan financier et de ce fait la valeur marchande d’une ou de plusieurs AEV où mWater est pleinement exploité.

Figure 5: Services offerts par mWater (Source: Manobi)

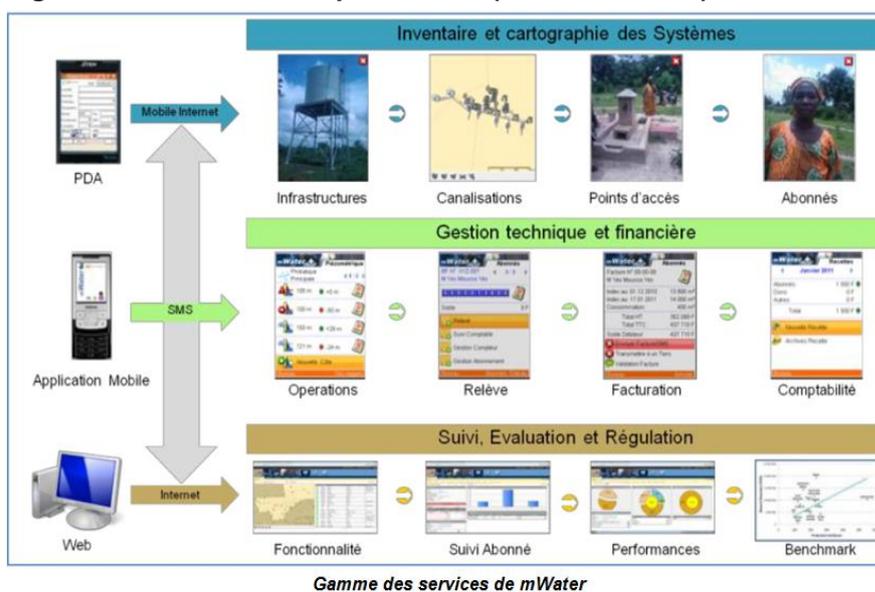
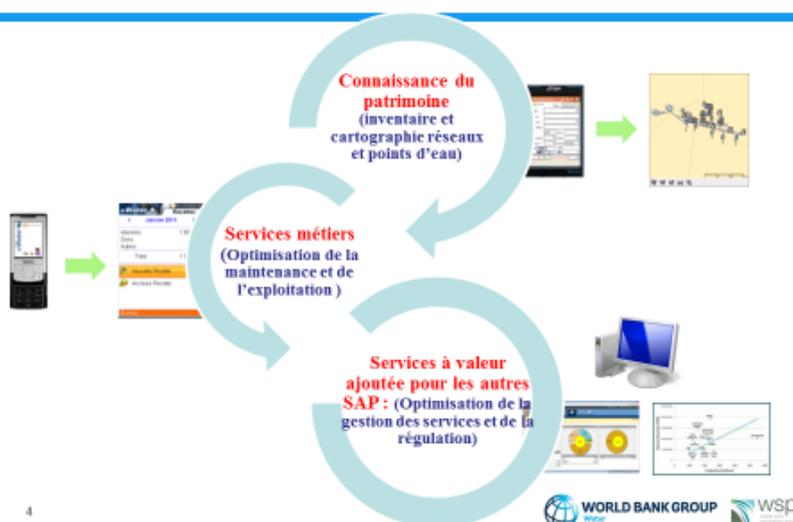


Figure 6: Solutions technologiques mWater dans la chaîne de valorisation des services en eau potable²⁰



Historiquement, les communes au Bénin disposent de peu d'informations sur leur patrimoine en infrastructures d'approvisionnement en eau potable. Les données concernant les détails des équipements et les plans des réseaux ne sont pas disponibles, ou encore n'ont jamais été remis aux autorités lors de la réception des travaux. La solution mWater apporte à travers ses multiples services une solution à ce problème. De plus, selon le rapport final de Manobi²¹ mWater visait à crédibiliser les plans d'affaires des AEV des fermiers auprès des banques locales, à travers la construction d'historique d'activités techniques et financières solides des AEV. Ainsi cette crédibilité leur permettrait de bénéficier de financements pouvant couvrir leurs besoins en matière de déploiement et d'extension de leurs réseaux. En effet, mWater est un système de suivi et d'évaluation des performances des AEV basé sur la collecte de leurs données de gestion.

3.1.2 Processus

L'approche proposée par le modèle « Suivi technique et financier » (STEFI), qui préconise l'amélioration du rendement des services d'adduction d'eau en milieu rural par un suivi technique et financier, a été considérée dans un premier temps étant donné les résultats

encourageants constatés au Mali, au Niger et au Tchad. Mais une solution informatique à base de la téléphonie mobile a été retenue parce qu'elle favorisait le suivi des activités de gestion des concessionnaires, délégataires et opérateurs privés par le biais d'une plateforme de partages des informations qui est accessible à tous les acteurs impliqués dans le secteur via le Web. De plus, cette plateforme permet l'harmonisation des outils de suivi et de reporting ce qui ouvre la possibilité de l'analyse comparative sur le plan local, régional et national.

Suite à un concours ouvert, la firme Manobi a été retenue pour l'exploitation de son logiciel mWater. La WSP de la Banque mondiale a entamé une étude des besoins en information, a aidé à mettre en place l'appel d'offre et finalement à choisir le contractant Manobi. Manobi est par la suite passé à la conception et au développement technique de l'application mWater adaptée aux exigences du contrat et du Bénin. Les acteurs du développement ont été impliqués pour la révision de l'application et le pilotage avant la mise en œuvre.

L'utilisation de mWater commence par le référencement détaillé du réseau d'eau, ce qui comprend l'inventaire et la cartographie de toutes les infrastructures effectué par des agents locaux. Un inventaire des utilisateurs des AEV est aussi complété pour décrire les services qui leurs sont offerts et pour assurer la gestion de la clientèle. En utilisant l'application, les agents prennent des notes, des photos, des relevés GPS et discutent avec les responsables, avec les délégataires et les utilisateurs au sujet des services et des infrastructures (localisation des canalisations, vannes, châteaux d'eau et autres équipements) au niveau des communes. Un référencement complet de l'AEV, dont les utilisateurs et les services qui leurs sont proposés ainsi que les données financières est ainsi acquis.

Ces informations sont d'une très grande utilité pour plusieurs intervenants du secteur, dont le gouvernement et les PTFs. Sur le plan opérationnel, elles facilitent la planification, la gestion et le suivi du secteur. Sur le plan commercial, elles permettent de mieux évaluer le potentiel et les possibilités économiques pour les investisseurs et opérateurs. Sur le plan de la transparence et de la prévisibilité, les consommateurs domestiques, commerciaux et institutionnels bénéficient d'un meilleur service.

3.1.3 Client/ utilisateur

Les premiers utilisateurs sont les gestionnaires des AEV communément appelés les « fermiers », la DG Eau ainsi que les communes dans lesquelles l'application est déployée. Le rapport de Manobi²² indique que la plate-forme mWater™ a été déployée sur 51 AEV desservant 169 000 personnes. Ces AEVs couvraient 13 communes du Bénin et étaient gérées par un groupe de 21 fermiers, principaux bénéficiaires du service.

Avant mWater, les informations détaillées sur les systèmes et les équipements n'étaient tout simplement pas disponibles; une situation qui fut grandement améliorée suite à l'introduction de l'outil. Les données sont hébergées sur un site serveur accessible via l'Internet selon des privilèges et droits d'accès pour les différents acteurs. À titre d'exemple, une mairie peut effectuer une demande pour produire les cartes de ses réseaux AEV en mode vecteur, et avoir accès à tout type de données. Ces données ont été exploitées lors de la préparation des transactions PPP et lors de la préparation des appels d'offre à l'intention des concessionnaires.

3.1.4 Capacités humaines

Le renforcement du secteur de l'eau passe par le renforcement des capacités du gouvernement à tous les niveaux. La Cellule de régulation du contrôle et du suivi de la gestion durable du service public de l'eau au sein de la Direction générale de l'eau du Ministère a été mise en place pour assurer la pérennité et l'assimilation des avantages de l'appui de la WSP dans ce domaine (suivi-gestion). La WSP a travaillé en étroite collaboration avec cette Cellule depuis la fin de la phase pilote et surtout pour appuyer la

mise à l'échelle. Cependant, cela nécessite un investissement du ministère en direction des ressources capables d'assurer la relève. Cette Cellule a été placée au rang de Direction par le DECRET 2015-019 du 29 Janvier 2015 portant attributions, organisation et fonctionnement du Ministère en charge de l'Eau (MERPMEDER) avec la dénomination de Direction du Service Public de l'Eau Potable et de la Régulation (DSPR). La Cellule et ensuite la nouvelle Direction de Régulation ont la responsabilité de mettre en situation les cadres des administrations concernées pour qu'ils prennent la relève et assure la suite des activités non seulement avec Manobi mais en règle générale.

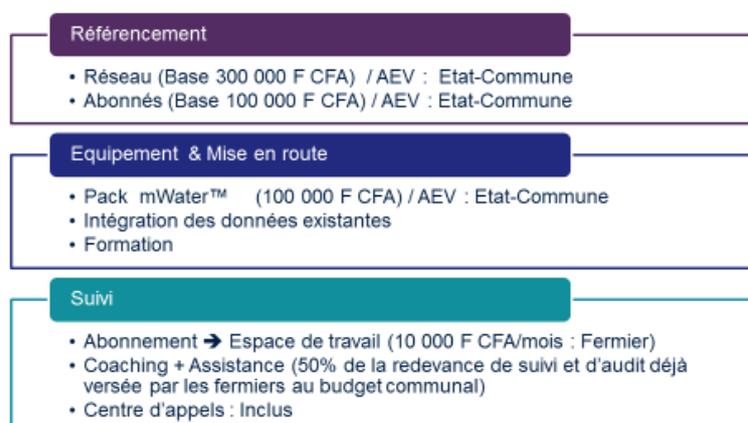
L'utilisation de l'outil ne demande pas une très grande expertise. Pour l'exploitation de mWater par les gestionnaires des AEV, les opérateurs doivent savoir lire et écrire. Pour apprendre la gestion des téléphone intelligents, trois sessions de formation ont été organisées durant la phase pilote à l'intention des Services Techniques des Communes, des Services Régionaux de la Direction Générale de l'Eau, des Opérateurs privés et des exploitants de terrain des 51 premières AEV. Pour que l'outil soit utilisé à bon escient par les utilisateurs la notion de « coach » a été pour débloquer, former et assister en continu les différents utilisateurs de l'outil. Les « coach » sont pris en charge par le service à travers les redevances du suivi et d'audit déjà versées par les délégataires aux Communes dans le cadre des contrats de la délégation de service. Un consensus autour de ce modèle économique de prise en charge des coûts a été atteint après environ douze mois de discussions entre les acteurs concernés.

En alignement avec la réforme du secteur et la professionnalisation des services d'approvisionnement en eau potable, les fermiers et les concessionnaires s'adaptent et s'ajustent en conséquence avec un personnel formé, ce qui permet la maîtrise du service attendu et des outils de gestion qui l'accompagnent. mWater n'est qu'un des outils mis à la disposition du sous-secteur. D'autres outils de Service d'Appui Professionnel (SAP ou BDS : « business development services ») viennent compléter les efforts de professionnalisation et de modernisation de la gestion.

3.1.5 Financement

Le financement du projet pilote a été assuré par la WSP de la Banque Mondiale. La Figure 7 fait état des coûts opérationnels de l'exploitation de mWater au niveau des communes. Ce modèle a déjà été approuvé et validé à l'occasion de trois ateliers régionaux en décembre 2014.

Figure 7 : Les coûts relatifs à l'exploitation des mWater par les communes²³



Des contrats « business-to-business » se mettent en place sur ces bases dans le cadre de la mise à l'échelle et de la stratégie de sortie de la Banque mondiale. Le tout se fait en étroite collaboration avec la toute nouvelle Direction du Service Public de l'Eau de la Régulation.

3.1.6 Adoption et leçons retenues

mWater permet au secteur WASH, en commençant par le sous-secteur de l'eau potable, de tirer profit des avantages de l'informatisation comme cela a été le cas dans d'autres secteurs afin de permettre la pérennisation ainsi que la plus grande rentabilisation possible du secteur – soit l'optimisation du secteur selon les spécificités du Bénin. mWater²⁴ permet aussi de crédibiliser les plans d'affaires des AEVs auprès des banques locales et donc une évaluation des AEV à leur juste et réelle valeur. Trois communes ont établi des contrats de concession avec des opérateurs privés locaux pour la gestion de leurs AEV.

Les acquis identifiés pour l'utilisation de l'outil se divisent en trois catégories au niveau du 1) référencement des équipements ; 2) suivi de la gestion des systèmes ; et 3) fourniture de services pour professionnaliser et optimiser la gestion des services d'eau. 150 AEV ont été référencées avec succès sur les 252 qui se retrouvent sous gestion déléguée au Bénin, ce qui correspond à une couverture de référencement de 60% au sein de 45 communes couvertes. Ce géo-référencement inclut près de 1 400km linéaires de canalisation, 3 663 points d'eau et abonnés. Le suivi de la gestion des systèmes est assuré sur 50 AEV, et l'offre de services au Bénin inclut la version 3 de mWater sur Android, de la formation pour tous les utilisateurs avec coaching, et un appui pour l'accès au financement²⁵. En somme, mWater a déjà donné des résultats encourageants en permettant :

- Une capitalisation des données sur le patrimoine en adduction d'eau potable dans les AEV et des services qui y sont rattachés ;
- Une meilleure utilisation et un meilleur rendement des actifs des réseaux d'adduction d'eau potable en facilitant l'accès à l'information sur ces actifs ;
- Une amélioration des capacités d'analyse du secteur, de son évolution et de son rendement.
- Un meilleur suivi des AEV par les communes et les administrations locales ;
- Plus de transparence au bénéfice des usagers de l'eau, et les opérateurs privés du secteur sont plus crédibles dans leurs opérations ;
- Une occasion d'améliorer la relation contractuelle entre les administrations locales qui sont les Maitre d'Ouvrage et propriétaires des actifs dans le domaine et les opérateurs privés ;
- La possibilité de mieux contrôler l'offre et la demande pour l'eau potable et de cette façon, de mieux conserver la ressource ; et
- L'évolution du plan d'affaire (ou modèle économique) avec des services à valeur ajoutée pour des tiers (régulation, financement, maintenance, etc.). Il est donc possible d'impliquer des tiers qui peuvent intervenir sur le plan financement, par exemple les institutions financières et les banques, étant donné une meilleure connaissance des opérations et des actifs gérés par les opérateurs privés.

Pour ce qui est de l'accès aux données issues de mWater et de la propriété des données, les constats suivants s'imposent :

- L'interopérabilité et une plus grande accessibilité des données selon des normes de données ouvertes est possible avec mWater et doit être encouragée. Les données peuvent être extraites de mWater sous format Excel ou SIG pour ensuite être exploitées par n'importe quelle application, donc non pas seulement par les applications de Manobi. Mais cet accès aux données doit être soigneusement contrôlé ou régi par des règles clairement établies.
- La propriété des données sur le patrimoine (inventaire) est du domaine du secteur public et reste accessible. Par contre, la propriété des données sur les aspects commerciaux, comptables et financiers doit rester avec les opérateurs privés donc ne peut être, sans un minimum de précautions, sur la place publique. Dans cette optique, la participation effective des opérateurs privés peut être assurée dans la

mesure où ces derniers seront prêts à alimenter la plateforme pour les autres usages, dont la vérification, le suivi technique et financier et la régulation du secteur.

- La contractualisation pour les services informatiques doit se faire en toute connaissance de cause, et tous les détails doivent être pris en compte. Cet aspect repose entre autre sur la question de l'accessibilité et de la plus grande exploitation possible des données au profit du secteur. Il est important que ces éléments soient clairs dans le contrat avec le prestataire de services informatiques ainsi qu'avec les autres parties prenantes et acteurs, dont les concessionnaires, pour faire le bilan entre les données accessibles à l'ensemble du secteur, les conditions d'accès ainsi que sur la question de la propriété des données.

Plusieurs défis ont également été rencontrés :

- La mise en place de la plateforme partagée pour le « Service d'Appui Professionnel » a été un défi à réaliser, notamment au niveau des détails et des données à saisir sur les actifs et la normalisation des données enregistrées.
- L'utilisation de mWater pour l'aspect technique et financier n'a pas été un succès partout en raison de la résistance de certains à la saisie des données et donc à l'introduction de la transparence et de la gouvernance. Dans le statuquo, la gestion des équipements ruraux reste confuse et certains fermiers peuvent profiter du flou au niveau des informations financières et des revenus générés.
- Gérer un prestataire privé et les administrations publiques pour faire le bilan et obtenir un consensus demande de la patience. Comme c'est le cas pour les concessions publiques et les opérations de PPP en général, il faut mettre en situation les cadres des administrations publiques concernées pour qu'ils puissent saisir les enjeux et par la suite, prendre la relève et assurer la suite non seulement avec Manobi dans ce cas, mais avec les opérateurs privés en règle générale. Il en est de même pour établir la relation entre les opérateurs privés avec le secteur public.

En somme, les leçons retenues incluent :

- L'importance d'un champion qui agit au sein de l'administration avec persévérance et en toute connaissance de cause est un incontournable. L'exploitation de mWater est le fruit d'un processus de démonstration et de beaucoup de débats.
- L'importance d'un suivi permanent lors de la phase de passage à l'échelle doit être retenue. Les tuteurs ou instructeurs de services (coach) sont essentiels pour débloquent, former et assister en continu les différents utilisateurs de l'outil.
- Pour les trois communes qui ont montré qu'il est possible en milieu rural d'aller jusqu'à des concessions de 8 ans dans la délégation de la gestion de ces systèmes, cet outil a permis de mettre en valeur avec la participation du secteur privé local la connaissance améliorée de leur patrimoine. Cette connaissance et l'utilisation des données d'exploitation ont permis au secteur privé local de prendre des risques et de s'engager à participer au développement des infrastructures aux coté du secteur public afin d'assurer l'extension d'un service essentiel au plus grand nombre de citoyens et de commerces possible.

3.2 ANALYSE DES DONNEES ET CONSTATS DETERMINANTS

Le Tableau 1 ici-bas fait état d'éléments divers dans le développement, la mise en place ainsi que dans l'application du logiciel mWater. La chaîne d'impact TIC développée par Gigler en 2011²⁶ est utilisée pour mesurer l'impact social et humain des TIC. Ceci implique une évaluation des options, tant en matière d'information qu'en matière de communication, qui ont été mises à disposition ainsi que de l'habileté des communautés locales à exploiter les opportunités qui leurs sont ainsi offertes pour améliorer leur qualité de vie.

Tableau 1: Evaluation de l'impact du logiciel mWater selon la chaîne d'analyse des impacts (Gigler, 2011)

Condition	Dimension	Evaluation
Les besoins en information (les systèmes d'exploitation de l'information existants)	Les besoins en information	<p>Tous les outils TIC, dont mWater, développés et utilisés dans le domaine WASH au Bénin permettent de combler les besoins en information en livrant des données sur le patrimoine. Ces applications permettent à l'Etat ainsi qu'aux communes et aux opérateurs des AEV de mieux connaître le patrimoine eau et la qualité des services offerts et les priorités pour améliorer les rendements des infrastructures et services dans le domaine de l'eau au Bénin.</p> <p>mWater permet de mieux connaître le sous-secteur de l'alimentation en eau potable et contribue à développer des bonnes pratiques de gestion permettant d'accompagner le transfert prochain de près de 500 AEV sous délégation aux opérateurs privés. Une meilleure connaissance du patrimoine du service public de l'eau dont les réseaux d'adduction d'eau potable est un résultat de l'exploitation de ces technologies. mWater permet aux opérateurs des réseaux d'adduction d'eau potable ainsi qu'à tous les acteurs du domaine de l'eau d'être en communication directe et continue et de partager les informations nécessaires sur l'opération et la gestion des AEV.</p> <p>Les réseaux de téléphonie mobile sont normalement disponibles sur la grande partie du territoire national et les services de télécommunication par GSM permettent l'envoi et la réception par SMS. Le développement du 3G et la diffusion des réseaux fibre optique permettent l'accès à l'Internet par portable ou téléphone intelligent sur une grande partie du territoire national.</p> <p>Dans certains cas, l'objectif de maximiser la gestion globale à travers l'amélioration du contrôle financier, l'amélioration de l'interaction avec le client, l'amélioration de l'apprentissage et de la croissance et l'amélioration dans le processus interne semble en voie de se réaliser. Toutefois, il convient de noter que les applications étudiées ne s'intéressent pas à l'information en relation avec l'assainissement et ne permettent pas aux citoyens d'interagir avec l'autorité publique pour exprimer des besoins.</p>
	Besoin en communication	
	Voies de communication	
	Lacunes en matière d'information	

Condition	Dimension	Evaluation
Accès aux TIC (infrastructure TIC)	Accès à l'électricité	L'accès à l'électricité n'est pas apparu comme un facteur déterminant et la situation géographique n'est pas apparue comme un facteur bloquant malgré que le pilote soit déployé à 600 km de la capitale. L'infrastructure TIC est généralement assez bien développée pour supporter l'exploitation de l'outil, mais représentait toutefois un problème pour quelques fermiers plus éloignés. Ces derniers devaient alors avoir recours à des solutions spécialisées comme par exemple, des clés USB internet, afin d'accéder à la plateforme web. Les infrastructures de télécommunication ne peuvent que s'améliorer dans les prochaines années, facilitant ainsi l'utilisation d'outils TIC partout au pays.
	Accès à l'infrastructure TIC	
	Situation géographique	
Usage simple des TIC (Facilité d'exploitation)	Taux d'alphabétisation	<p>Les outils TIC sont faciles d'utilisation mais exigent dans le cas de mWater, un niveau d'alphabétisme de base. Mwater est utilisé par des profils multiples: si pour l'agent du secteur public (administrations centrale et déconcentrée) le taux d'alphabétisme est favorable à la maîtrise des outils, pour les fermiers et exploitants des points d'eau le taux d'alphabétisation peuvent constituer un handicap pour une utilisation optimale</p> <p>L'acquisition des données brutes avec mWater dépend de l'utilisation de téléphones cellulaires de type simple, qui sont le plus souvent utilisés par les populations quel que soit leur niveau d'instruction ou leur situation socio-économique. Le téléphone de type intelligent (sur système Android) est nécessaire pour effectuer des opérations plus avancées tel le géo-référencement des équipements.</p> <p>Le contexte socio-culturel peut être un handicap dans l'usage de l'outil. L'outil sert de médiation pour passer d'une gouvernance de l'eau non informatisée à une gouvernance informatisée qui induit une autre culture de gestion de l'information. Certains acteurs, notamment les opérateurs, pourraient également voir d'un mauvais œil la transparence financière accrue liée à l'utilisation de l'outil.</p> <p>Les couts de la connectivité sont un handicap mineur car l'application n'a pas besoin d'être déployé en flux continu. L'accès internet est nécessaire quand vient l'heure de remonter des données, de consulter ou de produire des rapports.</p>
	Niveau d'éducation	
	Contexte socio-culturel	
	Formation TIC de base Niveau de pauvreté Coûts de la connectivité	
Usage bénéfique des TIC (Exploitation à niveau des TIC)	Renforcement des capacités TIC	Les capacités des utilisateurs sont renforcées lors de la mise en place de mWater. D'ailleurs, c'est un élément de l'offre de Manobi mais aussi une des exigences de la WSP qui intervient comme Assistant à la maîtrise d'ouvrage. Les « coach mWater » appuient les utilisateurs sur le terrain. L'inventaire et la cartographie du patrimoine conduit nécessairement à la production d'information locale qui est exploité par les acteurs du domaine, dont les gestionnaires dans les communes ; les prestataires de services et l'administration publique.
	Contenu local utile	
	Appropriation locale des TIC	
	Durabilité	

Condition	Dimension	Evaluation
		<p>Les utilisateurs sont déjà familiers avec les outils mobiles et s'approprient les services TIC. Avec la contractualisation pour le passage à l'échelle, le Bénin franchit une étape importante vers une utilisation durable des TIC dans la gestion de l'eau. Un modèle d'affaires a été identifié avec succès, ce qui devrait faciliter ce passage. Toutefois, la durabilité serait compromise en cas de retrait complet des bailleurs de fonds.</p>
<p>Capacité d'exploitation de l'information renforcée (effet démultiplicateur)</p>	<p>Capacités TIC</p>	<p>Les capacités en exploitation de l'information sont à renforcer par l'accompagnement au changement induit la dématérialisation d'une tâche qui se faisait de façon manuelle. Ce point reste à clarifier dans l'exploitation des données produites. L'analyse des données facilite le suivi et le développement de ce secteur d'activité, tandis que les tableaux de bord disponibles via la plateforme Web de mWater facilitent la visualisation et l'interprétation des données par tous les acteurs. La gestion des contenus produits est un axe sur lequel les utilisateurs devraient travailler en collaboration avec les coordonnateurs du projet pour améliorer le niveau de rapportage opérationnel. Sur le plan technique les capacités à construire de l'information s'améliorent ainsi que la capacité de s'approprier la connaissance liée au patrimoine au niveau local.</p>
	<p>Alphabétisme informationnel</p>	
	<p>Capacités de communication</p>	
	<p>Capacité de gestion des contenus</p>	
<p>Appropriation technique et sociale au niveau local</p>		

3.3 DISCUSSION

3.3.1 Tendances des indicateurs WASH qui sont capturés par l'outil TIC

La plupart des outils TIC développés et utilisés dans le domaine WASH au Bénin, aussi bien pour le milieu urbain que pour le milieu rural, visent à améliorer le sous-secteur de l'alimentation en eau potable. En effet, qu'il s'agisse du G-d'or ou de mWater, la vision était de contribuer à faire progresser l'accès des populations à un système performant et sécuritaire d'alimentation en eau potable, en donnant aux gestionnaires et aux communes un outil de suivi simple et efficace.

Plusieurs indicateurs permettent de capturer cette tendance, regroupés en trois grands groupes qui sont :

- Les indicateurs techniques qui définissent l'évolution au cours du temps d'une variable caractérisant l'état des systèmes d'alimentation en eau potable. La connaissance de ces indicateurs permet de planifier et de renouveler les infrastructures mais surtout de mieux les entretenir. Ces indicateurs doivent être considérés comme une aide à la décision.
- Les indicateurs de gestion (clientèle, financière, commerciale, etc.) : ils représentent des outils d'évaluation et aussi d'aide à la décision grâce auquel on va pouvoir mesurer, à un instant donné et face à un objectif, une situation ou une tendance, de façon relativement objective. Pour les systèmes d'AEP, ces indicateurs permettent de mesurer l'atteinte des objectifs que l'on s'est fixé ainsi que d'autres dimensions de la gestion afin d'apprécier leur performance. Cette dernière est définie par rapport à des normes et aussi par rapport aux hypothèses du dimensionnement de l'AEV.
- Les indicateurs de performance : ils représentent un ensemble d'informations contribuant à l'appréciation des systèmes d'alimentation en eau potable par les autorités ou les décideurs. Ils sont généralement liés à des objectifs (OMD, ODD, Stratégies nationales) et répondent au besoin de présenter des données techniques dans un langage compréhensible par tous les acteurs afin d'en évaluer les résultats après une période de fonctionnement. Ils permettent également de représenter l'état du secteur à un moment donné.

Les différents indicateurs capturés par l'outil mWater se concentrent donc sur :

- Inventaire et cartographie des systèmes :
 - Infrastructures (réservoir d'eau, château) ;
 - Canalisations (longueur, type) ;
 - Points d'accès (nombre d'AEV) ; et
 - Abonnés (nombre).
- Gestion technique et financière :
 - Opérations ;
 - Relève ;
 - Facturation ; et
 - Comptabilité.
- Suivi, évaluation et régulation :
 - Fonctionnalité ;
 - Suivi des abonnés ;
 - Performances ; et
 - Benchmark.
- Caractéristiques techniques de l'AEV :
 - Pompe : type, capacité ;
 - Réseau : longueur, type ; et

- Réservoir d'eau : capacité.

3.3.2 Tendances dans l'utilisation et le fonctionnement des applications TIC

La tendance dans l'utilisation des TIC dans le secteur WASH et en particulier de mWater est pour une maîtrise de tous les aspects de la gestion des AEV et donc de la gestion de la production et de la consommation de l'eau potable et ce, en temps réel. Le logiciel G d'Or permet la maîtrise de certains aspects spécifiques de la gestion des services métiers reliés au secteur. Les outils TIC sont faciles d'utilisation et n'imposent pas à l'utilisateur direct (fermier, gestionnaire de base de données, comptable, gestionnaire de stock, gérant d'AEV, etc.) de disposer d'un haut niveau d'alphabétisation ou d'un niveau supérieur au niveau d'utilisation de l'outil TIC. Ce constat est pareil pour les applications développées sur et nécessitant l'utilisation d'un ordinateur.

Cependant, selon les informations recueillies, les outils TIC ne nécessitant pas une connexion Internet sont plus utilisés que ceux requérant une bande passante. Cela est stipulé par les dires d'un fermier « *le seul inconvénient avec mWater est le besoin absolu d'une connexion internet pour pouvoir utiliser la plateforme. Cependant l'Internet n'est pas encore accessible partout au Bénin même s'il existe des produits (clés internet) d'internet de proximité développés par les opérateurs* ». Dans la même optique, les coûts d'accès au réseau internet et SMS, ainsi que la qualité du réseau mobile, représentent des menaces initiales qui avaient été identifiées par Manobi. Or ces éléments sont appelés à s'améliorer alors que le secteur se dirige vers de meilleures conditions d'accès.

Le fonctionnement des outils TIC décrits dans ce rapport, augmente de façon progressive. Les outils sont améliorés après chaque période d'utilisation pour remédier aux différentes contraintes d'utilisation ou pour l'intégration de certains besoins complémentaires identifiés. C'est dans ce cadre que mWater a bénéficié d'améliorations en tenant compte des expériences du Niger notamment sur les volets suivi évaluation des points d'eau. mWater a en effet été modifié pour mieux s'adapter aux exigences du contrat et du Bénin. G-d'Or par contre est un outil de gestion commerciale. En tant que tel, il a été acquis déjà conçu dans sa première version dénommée « G-d'Eau ». Son fonctionnement est en grande partie en adéquation avec les besoins de la SONEB, cependant certaines améliorations contextuelles ont été de temps en temps effectuées et qui ont abouti à la version actuelle « G-d'Or ».

Pour mWater, la grande tendance est vers une plus grande appropriation de l'outil par les gestionnaires d'AEV et d'une relation directe « mWater – client » sans passer par les partenaires du secteur, pour que l'information puisse être exploitée par tous les acteurs du secteur. La meilleure connaissance et gestion des AEV permet d'augmenter la rentabilité et la mise en place de concession de types PPP avec des opérateurs privés. En encourageant les investisseurs privés, on s'attend à voir des améliorations dans la prestation des services afin d'encourager une meilleure rentabilité des AEV par des apports techniques et de gestion qui permettent d'innover et de développer le secteur.

3.3.3 Disparités dans la collecte de données selon les axes distribution des revenus et de la richesse ainsi que du genre

Le concept de genre se réfère aux rôles, comportements, activités et attributs sociaux qu'une communauté particulière considère appropriés et assignés aux hommes et aux femmes (OMS, 2009)²⁷. Au Bénin, les informations obtenues des différents acteurs rencontrés lors des interviews, n'ont pas révélé de disparités selon le statut, le sexe ni le pouvoir économique des bénéficiaires/utilisateurs des outils TIC.

En effet, l'application mWater s'intéresse aux points d'eau déjà existants dans les communes et localités choisies par le projet. Ce choix est indépendant du genre des bénéficiaires et tient uniquement compte de l'importance de l'AEV dans la zone (besoins en

eau, nombre de personnes, etc.). Les disparités selon genre, ni le revenu ne s'appliquent donc pas. Cependant même si la corvée d'eau et l'utilisation de l'eau se fait majoritairement par les femmes, l'abonnement aux branchements privés (connexion à domicile) est effectué à plus de 90% par les hommes qui représentent les chefs de ménage. Selon les informations reçues, la connexion à domicile peut être détenue par une femme si celle-ci est le chef de ménage (monoparental). Ces cas sont cependant rares. Il faut aussi noter que la gestion des AEV (contrat d'affermage et gestionnaire) se fait principalement par les hommes. Dans la gestion des AEV, les données indiquent que les femmes sont juste reléguées au plan d'utilisatrices (au sens pur du terme) de l'eau pour les besoins domestiques des ménages. Toutefois, selon toujours le rapport de la WSP, « *une approche basée sur le genre peut créer un cadre de coopération entre les hommes et les femmes de sorte à mettre à contribution les connaissances et les aptitudes des uns et des autres dans la conception des programmes et pour l'atteinte des objectifs sectoriels.* » Cette collaboration pourrait être initiée également dans la gestion des ouvrages communautaires et plus particulièrement les AEV au Bénin. Cette approche devrait également, dans un souci d'égalité et d'équité, tenir compte des groupes vulnérables au sein des communautés.

Enfin pour G-d'Or, logiciel intégré de gestion commerciale, les statistiques ressortent le taux d'abonnement au service d'eau, le taux de facturation et de recouvrement des paiements des volumes d'eau distribués ainsi que le bilan financier pour une période d'exercice donnée. Les données issues de cet outil ne présentent également pas de disparités selon le genre. Il existe une tendance en ce qui concernant les revenus, qui est guidée par le coût de connexion au branchement privé dans les ménages. En effet, les statistiques ne considèrent que la proportion des ménages capables de s'acquitter des frais d'adhésion aux branchements privés. Elles excluent donc les ménages à faible revenu mais néanmoins, des souscriptions promotionnelles sont souvent organisées pour leur offrir un accès à l'eau à un prix plus juste.

3.3.4 Autres lacunes dans la couverture des données récupérées

Selon le Livre bleu, édité en 2009, « pour atteindre les OMD dans le sous-secteur Eau Potable, le Bénin doit réaliser un taux moyen de desserte en eau des populations urbaines de 75% et un taux moyen de desserte des populations rurales et semi urbaines de 67,3% à l'horizon 2015. En termes d'infrastructures pour le milieu rural et semi urbain, le pays devra s'équiper de 6 475 nouveaux forages avec des pompes à motricité humaine (FPM), 537 nouveaux ouvrages d'adductions d'eau villageoise (AEV) et 287 nouveaux postes d'eau autonome (PEA) ».

Les outils TIC utilisés dans le domaine WASH au Bénin peuvent contribuer à l'atteinte des OMD en termes de réalisation d'infrastructures. En effet, ils jouent un rôle important dans le maintien des acquis, donc du taux d'accès tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Mais ils pourraient aussi, en encourageant une plus grande participation du secteur privé, aider à débloquer les moyens nécessaires à la modernisation ainsi qu'à la construction de nouveaux AEV dans les endroits moins bien desservis.

En effet, les outils de cartographie et de gestion des adductions d'eau en milieu rural (mWater) permettent de répertorier la quantité et l'emplacement des AEV par commune, tout en aidant au bon fonctionnement de ces ouvrages et à leur rentabilité. En théorie, ce bon fonctionnement améliore la qualité des services et mène à un accroissement du nombre d'abonnés dans la zone cible.

G-D'or par contre, en tant que logiciel intégré de gestion commerciale, s'intéresse plus à la satisfaction du client c'est-à-dire les abonnés au branchement privé en milieu urbain. En plus du nombre d'abonnés (donc le taux de couverture), le logiciel informe sur la qualité de service et le recouvrement financier. Cependant, des exemples spécifiques ont été identifiés en termes de lacune dans les données : il n'est pas possible de connaître la déperdition de

la clientèle c'est-à-dire le taux d'abonnés qui résilient les contrats d'abonnement pour des difficultés diverses. Même si le bilan global est positif pour la SONEB car le nombre d'abonnés est croissant, il est difficile de connaître et de maintenir un taux de couverture constant au fil des années. Ce taux en progression est très souvent favorisé par des campagnes promotionnelles d'abonnement au branchement privé organisées par la SONEB.

3.4 Opportunités et défis

Suite à ces constats, il est possible de faire état des opportunités et des défis principaux qui confrontent le secteur ICT4WASH :

Opportunités :

- L'augmentation du nombre d'abonnés à la téléphonie mobile, et du nombre d'utilisateurs de téléphones intelligents ;
- L'intérêt affirmé des différents acteurs bénéficiaires et utilisateurs (cadres de la SONEB, fermiers des AEV) pour l'exploitation des TIC dans le secteur WASH ;
- Le succès des projets pilote à l'égard des résultats atteints pour chaque outil et l'identification des goulots d'étranglement lors des phases pilotes pour permettre le passage rapide à l'échelle ;
- Les résultats concrets de l'amélioration de la gestion et de la rentabilité des AEV ;
- Le potentiel d'un engagement plus conséquent du secteur privé et d'autres acteurs ;
et
- Le potentiel pour une amélioration des capacités des professionnels du secteur.

Défis :

- Le renforcement des capacités des utilisateurs de l'outil informatique, car ces derniers n'utilisent pas pleinement mWater à cause de certaines contraintes qu'il faut identifier et remédier.
- Le suivi-accompagnement des utilisateurs par des ateliers de formation afin de les amener à identifier et à mieux connaître leur intérêt pour l'utilisation de cet outil ainsi que le potentiel que cela représente ;
- Le contrôle des données, la maîtrise de l'information captées par les outils TIC et la transparence ;
- Le développement d'un modèle économique rentable pour inciter les investissements ainsi que promouvoir le rôle du secteur privé
- Tel que mentionné dans le cas de mWater, la résistance de certains à l'introduction de la transparence et de la gouvernance dans la gestion opérationnelle et financière du secteur est à reconnaître.
- La gestion des relations entre le secteur public et le secteur privé, incluant les partenaires possibles d'exécution, requiert un rapprochement entre différents acteurs qui n'ont pas toujours les mêmes objectifs et qui ont des façons de faire différentes. Dans ce contexte de PPP, faire le bilan et obtenir un consensus demande de la patience.
- L'accès à internet est possible sur une grande partie du territoire béninois et les clés USB représentent une solution lorsque l'accès est limité. La gestion de l'accès à l'électricité reste problématique quand il s'agit d'équipements informatiques lourds en consommation tels les ordinateurs de bureau, mais la plus grande disponibilité de portables et maintenant de téléphones intelligents limite cette contrainte. La disponibilité de panneaux solaires devient de plus en plus intéressante pour assurer la recharge des téléphones portables et des ordinateurs en région éloignée.
- La mise en place de systèmes informatiques ambitieux dans leur portée et novateurs sur le plan des modifications dans les habitudes de travail comprend un risque

inhérent. Ce genre de risques pourrait s'avérer plus sévère là où les compétences et capacités sont limitées²⁸.

4. CONCLUSION

L'expérience faite de G-d'Or, mWater et AkvoFLOW montre que les TIC adaptées au secteur WASH renforcent la prestation des services publics dans le domaine de l'eau tant en milieu urbain qu'en milieu rural en améliorant la gestion ainsi que la rentabilité des services offerts. Dans le cas de la SONEB, G-d'Or permet de mieux suivre en temps réel les activités sur le réseau, la gestion de la clientèle ainsi que les pertes en eau. L'application mWater permet quant à elle la gestion et le suivi des systèmes en zone rurale. La plateforme est également utilisée pour effectuer le référencement détaillé du réseau d'eau qui constitue un préalable indispensable au déploiement des services de gestion technique et financière sur une AEV. mWater permet aussi aux gestionnaires, aux investisseurs ainsi qu'aux acteurs du secteur de mieux rentabiliser l'opération des AEV, et de connaître leur valeur en tant qu'investissement potentiel.

De ces analyses, plus haut, il est à conclure que les outils utilisés pour la gestion de l'eau contribuent directement à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement dans le domaine de l'approvisionnement en eau. Par contre, le domaine de l'assainissement n'a peu été touché par les TIC au Bénin, hormis un pilote Akvo avec UNICEF sur lequel aucune information n'était disponible au moment de la visite. Il est à noter que les données recueillies ne fournissent pas de spécificités par rapport au genre car ce ne sont pas des outils grand public. Ce sont des outils de gestion fermés au niveau des administrations. Ils ne fournissent donc pas d'informations détaillées sur les indicateurs WASH habituels : le taux de réduction des maladies liées à l'eau par exemple. Mais ils ont toutefois un rôle important à jouer du fait d'améliorer les capacités de gestion.

Les recommandations suivantes sont faites dans l'intention d'améliorer la prestation des services dans le secteur WASH au sens le plus large possible :

- Renforcer les capacités des utilisateurs dont les fermiers et agents de l'administration publique (DGEau) ainsi qu'au niveau des administrations déconcentrées et des associations d'utilisateurs.
- Opérationnaliser la télégestion des équipements au niveau de la SONEB pour une meilleure gestion technique et pour le suivi à distance du réseau AEP en milieu urbain.
- Renforcer les capacités d'appropriation des outils par les acteurs (notamment ceux de l'administration publique) pour une indépendance vis-à-vis du partenaire technique et financier.

Propositions/recommandations générales à l'échelle nationale :

- Prendre les mesures qui s'imposent pour assurer et faciliter le plus grand accès possible aux données et de plus, pour assurer l'interopérabilité des données issues de l'exploitation des outils informatiques tels que mWater, AkvoFLOW et G-d'Or tout en sécurisant les données personnelles et corporatives qui en découlent. Il est à noter que dans plusieurs cas, c'est lors de la contractualisation et de l'établissement des accords ou des ententes que ces questions doivent être traitées, comme cela a été fait dans le cas de mWater.
- Vulgariser mWater ainsi que les autres outils informatiques propres au secteur WASH sur tout le territoire national et auprès des fonctionnaires, utilisateurs et gestionnaires des AEV
- Formaliser et opérationnaliser l'organe de régulation et de contrôle du secteur WASH

- Travailler de façon formelle avec les fermiers responsables des AEV en leur offrant des formations ainsi que des mesures incitatives pour accéder au matériel et aux formations, etc.
- Expérimenter les applications ICT4WASH dans le secteur de l'assainissement en tirant des leçons de l'expérience des pays de la sous-région dans ce domaine, et de l'expérience Akvo UNICEF. En définitive l'utilisation des TIC dans le secteur WASH attire l'intérêt de plusieurs acteurs du développement ainsi que d'investisseurs privés.
- Assurer la sécurisation des outils et des systèmes mis en place ainsi que la continuité des services offerts en investissant tant dans les moyens techniques que dans les capacités humaines nécessaires à cette fin.
- Mettre en place une politique de propriété des données publiques qui encourage leur pleine exploitation au bénéfice du développement national du Bénin et du développement du secteur WASH, et nommer et développer les capacités de l'organisme en charge de l'hébergement et de la gestion de ces données au niveau national. Cette politique devrait être adaptée, suivant les normes internationales déjà en place, aux spécificités et exigences du Bénin (voir les exemples de l'Union européenne²⁹ et de la Grande Bretagne³⁰).

Le secteur WASH est l'un des plus porteurs et aussi l'un des plus valorisés en ce qui concerne les TIC, puisqu'il existe plusieurs logiciels et systèmes d'exploitation sur le marché³¹. Certains sont propres au secteur de l'eau et de l'assainissement et d'autres sont des applications qui sont propres à d'autres secteurs avec lesquels la gestion de l'eau partage certaines caractéristiques, par exemple l'énergie. Les acteurs dans le secteur WASH au Bénin doivent continuer d'évaluer les applications et les options de gestion informatisée. Ces mêmes acteurs doivent aussi tirer profit des activités de concertation et de réseautage qui existent dans ce domaine sur le plan international et régional pour leur permettre de saisir les enjeux et les possibilités qui leur sont offerts par la numérisation du secteur. La participation du Bénin aux activités de l'Union Internationale de la Télécommunication (UIT) dans le domaine de l'application des TIC au domaine du WASH à Genève serait salubre³².

ANNEXE A: LISTE DES INTERLOCUTEURS INTERROGÉES

NOM	TITRE	INSTITUTION
Adokpo Migan, Sylvain	Sr Water and Sanitation Specialist	WSP (Banque Mondiale)
Mamadou Gado	Chef de la Cellule du Suivi et de régulation du Service Public de l'Eau / Point focal Décentralisation	Direction Générale de l'Eau (DGEau)
KPOMASSE Martin	Chef de Service Informatique	Direction Générale de l'Eau (DGEau)
DEGBEY Djidji	Assistant au Chef de la Cellule du Suivi et de régulation du Service Public de l'Eau	Direction Générale de l'Eau (DGEau)
David BABALOLA	Directeur Général	SONEB
Honorat GBONDJINON	Directeur de la planification et des Etudes	SONEB
AGBOGBA	Consultant	
Julien DJIDONOU	Secrétaire Général	Association des Fermiers du Bénin (AFEB)
Damien Kanlissou	Chargé de programme, Maitrise des Travaux Communautaires,	Adokop, Département du Borgou
Juvénaï MUNYANEZA	Chef de Mission	IGIP Ingénieurs Conseils/GIZ
Julien PATIPE	Expert Financier	IGIP Ingénieurs Conseils/GIZ

REFERENCES

- ¹ Manobi. 2013. *Atelier mWater*. Cotonou, 21 juin. 18 pages.
- ² WSP. 2014. *mWater™ Passage à l'échelle Contractualisation. Atelier régional*. Sylvain Adokpo Migan, Spécialiste Eau et Assainissement, WSP, Banque mondiale. Présentation Powerpoint. 17 pages. déc.
- ³ WSP. 2014. *mWater™ Passage à l'échelle Contractualisation. Atelier régional*.
- ⁴ <http://e-benin.bj/projet/index.php?id=2>
- ⁵ <http://www.communication.gouv.bj/htdocs/politique-ministerielle/>
- ⁶ <http://arcep.bj/fr/>
- ⁷ <http://cnilbenin.bj/index.php/la-cnil/missions>
- ⁸ ITU. 2014. *Measuring the Information Society Report 2014*. International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211 Geneva Switzerland. 270 pages. <http://databank.banquemondiale.org/data/home.aspx>
- ⁹ Budde.com. 2015. *Benin - Telecoms, Mobile and Broadband - Market Insights and Statistics. Executive summary*. Dernière mise à jour, 16 jan. <http://www.budde.com.au/Research/Benin-Telecoms-Mobile-and-Broadband-Market-Insights-and-Statistics.html?r=51#sthash.tWN4joDh.dpuf>
Executive summary. Dernière mise à jour, 16 jan. <http://www.budde.com.au/Research/Benin-Telecoms-Mobile-and-Broadband-Market-Insights-and-Statistics.html?r=51#sthash.tWN4joDh.dpuf>
- ¹⁰ Budde.com. 2015. *Benin - Telecoms, Mobile and Broadband - Market Insights and Statistics*.
- ¹¹ UbuntuNet Alliance. 2015. *Intra-Africa optical fibre network*. Accédé le 21 fév. <http://events.ubuntunet.net/fibermap/>
- ¹² <http://www.fraternitebj.info/politique/article/projet-de-loi-sur-code-de->
- ¹³ Cowater 7 iCOMMS. 2014. *Unlocking the Potential of ICT Services in the Water & Sanitation Sector in Africa. Desk review: experiences of ICT use in the water and sanitation sector*. Oct. 2014. 82 pages.
- ¹⁴ Présentation faite par M. KPOMASSE Martin de la DG-EAU
- ¹⁵ <http://eaubenin.bj/site/index.php/inventaire-par-la-methode-akvo.html>
- ¹⁶ Adokpo Migan, S. 2014. *mWater – Passage à l'échelle, contractualisation. Atelier régional*. WSP, Banque Mondiale. Présentation PowerPoint. 17 diapositives.
- ¹⁷ Adokpo Migan, S. 2014. *mWater – Passage à l'échelle, contractualisation. Atelier régional*.
- ¹⁸ Bilan d'exploitation de la plate-forme mWater d'appui au suivi-gestion des AEV – Atelier final, rapport final, juin 2013
- ¹⁹ Bilan d'exploitation de la plate-forme mWater d'appui au suivi-gestion des AEV
- ²⁰ Adokpo Migan, S. 2014. *mWater – Passage à l'échelle, contractualisation. Atelier régional*. WSP, Banque Mondiale. Présentation PowerPoint. 17 diapositives.
- ²¹ Bilan d'exploitation de la plate-forme mWater d'appui au suivi-gestion des AEV
- ²² Rapport Final du bilan d'exploitation de la plateforme mWater, Manobi, juin 2013
- ²³ Adokpo Migan, S. 2014. *mWater – Passage à l'échelle, contractualisation*.
- ²⁴ Bilan d'exploitation de la plate-forme mWater d'appui au suivi-gestion des AEV
- ²⁵ Adokpo Migan, S. 2014. *mWater – Passage à l'échelle, contractualisation*.

-
- ²⁶ Gigler. 2011. *Informational Capabilities – The Missing Link for the Impact of ICT on development*. Working World Bank ICT Sector Week . E-Transformation Working Paper Series: World Bank Working Paper Series, 2011. <http://explore.georgetown.edu/publications/57431/>
- ²⁷ Rapport-Document de travail de WSP « le genre dans le contexte de l'eau et de l'assainissement », Novembre 2010
- ²⁸ McDonald, M. 2012. *McKinsey Report Highlights Failure of Large Projects: why it is better to be small, particularly in IT*. Gartner Blog Network. Oct. 29. http://blogs.gartner.com/mark_mcdonald/2012/10/29/mckinsey-report-highlights-failure-of-large-projects-why-it-is-better-to-be-small-particularly-in-it/
- ²⁹ European Union. 2004. *Documentation on the European Interoperability Framework*. nov. <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/3473/5585.html#finalEIF>
- ³⁰ Government Digital Service. 2013. *Gov.UK. Corporate report. Open Standards principles*. Cabinet Office. 26 sept. <https://www.gov.uk/government/publications/open-standards-principles/open-standards-principles>
- ³¹ ITU. 2014. *Smart water management in cities*. ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. Focus Group Technical Report. 46 pages. Oct. <http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/swm/Pages/default.aspx>
- ³² UIT. 2015. *Groupe spécialisé sur la gestion intelligente de l'eau*. <http://www.itu.int/fr/ITU-T/focusgroups/swm/Pages/default.aspx>